

**ตารางกำหนดการสอน**  
**หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชีวิตมนุษย์และสัตว์**

หน่วยการเรียนรู้	เรื่อง	จำนวน ชั่วโมง
<b>หน่วยที่ 1</b>	<b>ชีวิตมนุษย์และสัตว์</b>	<b>29 ชั่วโมง</b>
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	ระบบและกลไกการย่อยอาหาร	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	ภาวะแวดล้อมที่มีผลต่อการทำงานของเอนไซม์	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	การย่อยอาหารในกระเพาะอาหารและลำไส้เล็ก	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	ส่วนประกอบและการหมุนเวียนเลือดในร่างกาย	3
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	หัวใจและหลอดเลือดกับกลไกการหายใจ	3
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	กระบวนการหายใจ	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	การกำจัดของเสียทางไต	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8	การสืบพันธุ์ในมนุษย์	3
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9	การสืบพันธุ์ในสัตว์	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10	ระบบประสาทและการแสดงพฤติกรรม	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11	การผสมเทียมกับการผสมเทียมในมนุษย์	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12	การถ่ายฝากตัวอ่อน	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13	การโคลน	2

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชีวิตมนุษย์และสัตว์

เรื่อง ระบบและกลไกการย่อยอาหาร

เวลา 2 ชั่วโมง

### สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง

และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้

ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัด มฐ ว 1.1 ม.2/1 อธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์และสัตว์ รวมทั้งระบบประสาทของมนุษย์

มฐ ว 1.1 ม.2/2 อธิบายความสัมพันธ์ของระบบต่าง ๆ ของมนุษย์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มฐ ว 1.1 ม.2/3 สังเกตและอธิบายพฤติกรรมของมนุษย์และสัตว์ที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอกและภายใน

มฐ ว 1.1 ม.2/4 อธิบายหลักการและผลของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ และเพิ่มผลผลิตของสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

### เป้าหมายการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้

เมื่อเรียนจบหน่วยนี้ ผู้เรียนจะมีความรู้ความสามารถต่อไปนี้

1. สังเกตการย่อยแป้ง
2. ทดลองใครมีเนื้อที่มากกว่ากัน
3. สังเกตอัตราการเต้นของชีพจร
4. สังเกตการเคลื่อนที่ของอากาศเข้าและออกจากปอด
5. สังเกตการแตกหน่อของไฮดรา
6. สังเกตพฤติกรรมของมนุษย์และสัตว์
7. สืบค้นข้อมูลเทคโนโลยีชีวภาพการขยายพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์สัตว์

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ใฝ่เรียนรู้
2. จิตสาธารณะ
3. มีวินัย

## ความรู้ฝังแน่นคิดตัวผู้เรียน

นักเรียนสามารถสรุปได้ว่า

1. ระบบการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกายมนุษย์ที่ร่วมกันทำหน้าที่ในกระบวนการต่าง ๆ ได้แก่ ระบบย่อยอาหารระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ และระบบประสาทและการแสดงพฤติกรรมมีความสำคัญและจำเป็นต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมากถ้าหากกลไกการทำงานของอวัยวะต่างๆ ภายในร่างกายผิดปกติก็จะทำให้เกิดโรคร้ายไข้เจ็บได้

2. ปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์ได้คิดค้นหาวิธีในการขยายพันธุ์สัตว์ให้มีปริมาณมากขึ้น เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของมนุษย์ที่เพิ่มสูงขึ้น การนำเทคโนโลยีชีวภาพมาใช้ เช่น การผสมเทียม การถ่ายฝากตัวอ่อน และการโคลน สามารถช่วยในการขยายพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์สัตว์ได้เป็นอย่างดี

## พฤติกรรมความพอเพียงที่คาดหวัง

1. มีความพอประมาณ
2. ความมีเหตุผล การตัดสินใจกระทำสิ่งต่างๆ ที่ตั้งอยู่บนความมีเหตุผล
3. มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ อยู่ในหมู่กลุ่มมิตรดี สहाยดี

## ประชาคมอาเซียน/เศรษฐกิจพอเพียง

1. ยอมรับความแตกต่างในภาษาและวัฒนธรรม
2. ดำเนินชีวิตตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง

## จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายกลไกการทำงานของระบบย่อยอาหารของมนุษย์ได้

## สาระการเรียนรู้

ระบบและกลไกการย่อยอาหาร

## กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที
2. ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับการรับประทานอาหารประจำวัน โดยครูตั้งประเด็นคำถามดังนี้

– อาหารที่นักเรียนรับประทานเมื่อที่ผ่านมามีอะไรบ้าง

– เมื่อนักเรียนรับประทานอาหารเข้าสู่ปากแล้วอาหารจะเกิดการเปลี่ยนแปลงไปใน

ลักษณะใด

- กระบวนการที่ทำให้อาหารเกิดการเปลี่ยนแปลง เกี่ยวข้องกับอวัยวะใด
- 3. นักเรียนร่วมกันตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบของคำถาม เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง ระบบและกลไกการย่อยอาหาร
- 4. ครูให้นักเรียนศึกษาจาก eBooks เรื่อง ระบบย่อยอาหารของมนุษย์ หรือ Application Human Body จากนั้นครูตั้งประเด็นคำถามให้นักเรียนตอบคำถามโดยสังเกตจาก eBooks หรือ Application Human Body ดังต่อไปนี้
  - นักเรียนทราบหรือไม่ว่าเมื่อเรารับประทานอาหารเข้าไปแล้ว อาหารจะถูกนำไปยังเซลล์ต่าง ๆ ในร่างกายได้นั้น จะต้องผ่านอวัยวะใดบ้าง
  - ร่างกายเริ่มต้นกลไกการย่อยอาหารที่อวัยวะใดเป็นอันดับแรก
- 5. นักเรียนร่วมกันอภิปรายหาคำตอบเกี่ยวกับคำถามตามความคิดเห็นของแต่ละคน
- 6. นักเรียนศึกษา eBooks เรื่อง ระบบย่อยอาหารของมนุษย์ หรือ Application Human Body โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า ระบบย่อยอาหารประกอบด้วยอวัยวะต่าง ๆ เริ่มจากปาก คอหอย หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก และลำไส้ใหญ่ ตามลำดับ อาหารเมื่อเข้าสู่ร่างกายจะถูกย่อยให้มีขนาดเล็กลงเพื่อให้ร่างกายสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้
- 7. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน ปฏิบัติกิจกรรม สังเกตการย่อยแป้ง ตามขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ทักษะการสังเกต ดังนี้
  - แบ่งข้าวสุกประมาณ 1 ช้อนโต๊ะออกเป็น 2 ส่วน โดยใส่ส่วนที่ 1 ลงในหลอดทดลองหลอดที่ 1 และข้าวสุกส่วนที่ 2 เคี้ยวให้ละเอียดนาน 30 วินาที แล้วใส่ลงในหลอดทดลองหลอดที่ 2
  - หยดสารละลายเบเนดิกต์ลงในหลอดทดลองทั้ง 2 หลอด หลอดละประมาณ 5-7 หยด แล้วนำไปต้มในน้ำเดือดประมาณ 2 นาที สังเกตและบันทึกผล
- 8. นักเรียนและครูร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากการทดลอง
- 9. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน
- 10. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและหาข้อสรุปจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถามต่อไปนี้
  - หลอดทดลองทั้ง 2 หลอด มีการเปลี่ยนแปลงเหมือนหรือแตกต่างกันในลักษณะใด (หลอดทดลองทั้ง 2 หลอด มีการเปลี่ยนแปลงแตกต่างกัน หลังจากต้มแล้วในหลอดที่ 1 พบว่า สารละลายมีสีฟ้าเหมือนเดิม ส่วนในหลอดที่ 2 สารละลายเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีเหลือง)
  - สารสีเหลืองที่พบในหลอดทดลองคืออะไร เกิดขึ้นได้อย่างไร (สารสีเหลืองที่พบคือ น้ำตาล ซึ่งเกิดจากการย่อยแป้งที่เป็นคาร์โบไฮเดรตโมเลกุลใหญ่ให้เป็นน้ำตาลที่มีโมเลกุลเล็กลง โดยในน้ำตาลจะมีเอนไซม์ที่สามารถย่อยแป้งได้)
  - ผลสรุปของกิจกรรมนี้คืออะไร (การย่อยอาหารของคนเริ่มต้นขึ้นที่ปาก ซึ่งภายในปากจะมีเอนไซม์ที่อยู่ในน้ำลายสามารถย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาลได้)

11. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ได้ข้อสรุปว่า การย่อยอาหารของคนเริ่มตั้งแต่ในปาก เมื่ออาหารเข้าปาก ฟันจะทำหน้าที่ตัดฉีกและบดเคี้ยวอาหารให้มีขนาดเล็กลง โดยมีลิ้นช่วยคลุกเคล้าอาหารให้ผสมกับน้ำลาย ซึ่งในน้ำลายมีเอนไซม์ที่ช่วยย่อยแป้งในอาหารให้เปลี่ยนเป็นน้ำตาล

#### สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อุปกรณ์การทดลอง
3. iBooks เรื่อง ระบบและกลไกการย่อยอาหาร
4. Application Human Body
5. Application Keynote
6. Application Pages
7. Application Safari
8. Application BigMind

#### การวัดผลและประเมินผล

##### วิธีการวัดและประเมินผล

ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน

สังเกตพฤติกรรมในการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้

ความคิดเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

(ตรวจ / นิเทศ / เสนอแนะ / รับรอง)

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(นายจักรกฤษณ์ สุวรรณโท)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านท่าสองคอน

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

ข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ .....ครูผู้สอน

(นางสาวภาวิณี อ่อนบัวขาว)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

แบบทดสอบก่อนเรียน  
หน่วยที่ 1 เรื่อง ชีวิตมนุษย์และสัตว์

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง ตรงกับอักษรที่ถูกที่สุด

---

1. การย่อยอาหารหมายถึงอะไร

- ก. การแปรสภาพอาหารโดยใช้เอนไซม์ในอวัยวะต่าง ๆ
- ข. การแปรสภาพอาหารโดยใช้ฟันบดเคี้ยวอาหารให้มีขนาดเล็กลง
- ค. การเปลี่ยนสารอาหารให้มีขนาดอนุภาคเล็กลงจนร่างกายสามารถดูดซึมไปใช้ได้
- ง. การเปลี่ยนสารอาหารที่มีอนุภาคขนาดใหญ่ให้กลายเป็นสารอาหารที่มีอนุภาคขนาดเล็กลง

2. การย่อยอาหารในทางเดินอาหารต้องมีสิ่งใดเป็นตัวช่วยในการย่อย

- ก. โปรตีน
- ข. น้ำลาย
- ค. น้ำแป้ง
- ง. เอนไซม์

3. โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน ถูกย่อยที่บริเวณใด



แผนฯ วิทย์ ม.2 ล.1 หน้า 50

- ก. (1)
- ข. (2)
- ค. (3)
- ง. (5)

4. อวัยวะใดผลิตเอนไซม์เพื่อย่อยแป้ง

- ก. ต่อมน์้ำลาย ตับ
- ข. ลำไส้เล็ก ต่อมน์้ำลาย
- ค. ตับอ่อน กระเพาะอาหาร
- ง. กระเพาะอาหาร ต่อมน์้ำลาย

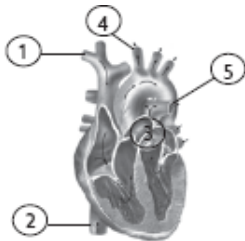
5. ส่วนประกอบของเลือดที่มีเฮโมโกลบินเป็นองค์ประกอบคือข้อใด

- ก. พลาสมา
- ข. เกล็ดเลือด
- ค. เม็ดเลือดแดง
- ง. เม็ดเลือดขาว

6. ซีรัมมีความต่างจากวักซีนในเรื่องใด

- ก. ซีรัมใช้รักษาโรค วักซีนใช้คุ้มกันโรค
- ข. ซีรัมใช้ได้กับทุก ๆ วัย วักซีนใช้เฉพาะกับเด็กทารก
- ค. ซีรัมสร้างภูมิคุ้มกันโรคต่าง ๆ ให้กับร่างกายได้น้อยกว่าวักซีน
- ง. ซีรัม เป็นการสร้างภูมิคุ้มกันขึ้นทันที แต่วักซีนต้องใช้เวลาในการกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกัน

7. บริเวณหมายเลข 1 ทำหน้าที่อะไร



- ก. นำเลือดไปฟอกที่ปอด
- ข. นำเลือดจากลำตัวและขาเข้าสู่หัวใจ
- ค. นำเลือดจากศีรษะและแขนเข้าสู่หัวใจ
- ง. นำเลือดออกจากหัวใจสู่ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

8. ในขณะที่คนเราหายใจเข้า ข้อใดกล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างกะบังลมกับกระดูซี่โครงได้ถูกต้อง

- ก. ทั้งกะบังลมและกระดูซี่โครงเลื่อนสูงขึ้น
- ข. ทั้งกะบังลมและกระดูซี่โครงเลื่อนต่ำลง
- ค. กะบังลมเลื่อนต่ำลง กระดูซี่โครงเลื่อนสูงขึ้น
- ง. กะบังลมเลื่อนสูงขึ้น กระดูซี่โครงเลื่อนต่ำลง



9. คำกล่าวใดถูกต้อง

- 1 คนอ้วนความดันโลหิตจะสูงกว่าคนผอม
- 2 ความดันโลหิตจะสูงขึ้นเมื่อออกกำลังกาย
- 3 เมื่อมีอารมณ์โกรธ ความดันโลหิตจะสูงขึ้น
- 4 คนที่มีอาการหน้ามืดเมื่อเปลี่ยนอิริยาบถทันที เกิดจากความดันโลหิตต่ำ

ก. 1 และ 2

ข. 2 และ 3

ค. 1 และ 4

ง. ถูกทุกข้อ

10. หัวใจห้องบนของปลาทำหน้าที่อะไร

- ก. สูบฉีดเลือดไปยังเหงือกเพื่อแลกเปลี่ยนแก๊ส
- ข. บีบตัวเพื่อสูบฉีดเลือดไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย
- ค. รับเลือดที่ฟอกแล้วบริเวณเหงือกลำเลียงไปสู่หัวใจห้องล่าง
- ง. รับเลือดที่มีออกซิเจนต่ำจากส่วนต่าง ๆ ของร่างกายไปสู่หัวใจห้องล่าง

11. ของเสียที่กำจัดออกทางไตประกอบด้วยสารใด

- ก. น้ำและยูเรีย
- ข. น้ำและเกลือแร่
- ค. เกลือแร่และยูเรีย
- ง. น้ำ ยูเรีย และเม็ดเลือดแดง

12. ของเสียที่ได้จากกระบวนการกรองของหน่วยไตจะถูกส่งไปเก็บไว้ที่ใด

- ก. ท่อไต
- ข. กรวยไต
- ค. ท่อปัสสาวะ
- ง. กระเพาะปัสสาวะ

13. อวัยวะใดที่ทำหน้าที่กรองของเสียออกจากเลือด

- ก. ไต
- ข. ตับ
- ค. ลำไส้เล็ก
- ง. ต่อมเหงื่อ

14. ท่อมัลพิเกียนในแมลงมีหน้าที่อะไร

- ก. หายใจ
- ข. ขับถ่าย
- ค. สืบพันธุ์
- ง. ย่อยอาหาร

15. หน้าที่สำคัญของอัมตะคืออะไร
- ก. สร้างอสุจิ
  - ข. สร้างอสุจิและหลอคนำอสุจิ
  - ค. ผลิตฮอร์โมนเพศชายและสร้างอสุจิ
  - ง. ผลิตฮอร์โมนเพศชายและสร้างสร้างหลอดเก็บอสุจิ
16. การปฏิสนธิคืออะไร
- ก. อสุจิเข้าผสมกับไข่
  - ข. ไข่สุกและออกจากรังไข่
  - ค. ไข่เคลื่อนเข้าสู่ท่อหน้าไข่
  - ง. อสุจิแหวกว่ายผ่านปากมดลูกไปจนถึงท่อหน้าไข่
17. ถุงน้ำคร่ำคืออะไร
- ก. อวัยวะหนึ่งในระบบสืบพันธุ์เพศชาย
  - ข. ถุงกักเก็บของเสียขณะทารกอยู่ในครรภ์
  - ค. ถุงที่บรรจุน้ำและอากาศไว้สำหรับให้ไข่ที่ผสมแล้วฝังตัว
  - ง. ถุงที่มีลักษณะเป็นเยื่อหุ้ม มีของเหลวอยู่ภายในสำหรับห่อหุ้มทารก
18. การผูกและตัดอวัยวะในระบบสืบพันธุ์ผู้ใดป้องกันการตั้งครรภ์ได้
- ก. อัมตะ-ปีกมดลูก
  - ข. รังไข่-ปีกมดลูก
  - ค. ต่อมลูกหมาก-มดลูก
  - ง. หลอดนำตัวอสุจิ-ท่อหน้าไข่
19. ผ่าแผ่ร่วมมีลักษณะตรงกับคำอธิบายใด
- ก. ตัวอ่อนแยกรกกัน
  - ข. เกิดจากไข่ใบเดียวกัน
  - ค. ไข่แต่ละใบผสมกับอสุจิแต่ละตัว
  - ง. เป็นเพศเดียวกันหรือต่างเพศก็ได้
20. วิธีใดไม่ใช่ วิธีการควบคุมจำนวนประชากร
- ก.คุมกำเนิด
  - ข. ออกกฏหมายทำแท้งเสรี
  - ค. รับคำปรึกษาจากแพทย์ก่อนแต่งงาน
  - ง. ให้ความรู้เรื่องการคุมกำเนิดอย่างทั่วถึง

21. คำอธิบายใดถูกต้อง

- ก. การปฏิสนธิภายในจะต้องออกลูกเป็นตัวเสมอ
- ข. การปฏิสนธิภายนอกส่วนมากจะออกลูกเป็นไข่
- ค. การปฏิสนธิภายในต้องอาศัยตัวกลางในการนำเชื้ออสุจิ
- ง. การปฏิสนธิภายนอกส่วนมากจะเกิดขึ้นกับไข่ครั้งละ 1 ฟอง

22. การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศตรงกับคำอธิบายใด

- ก. การผสมระหว่างไข่ด้วยกันเอง
- ข. การผสมระหว่างไข่กับสเปิร์มเพศ
- ค. การผสมระหว่างอสุจิกับไข่ในรังไข่
- ง. การเจริญเติบโตของไข่ที่ได้รับการกระตุ้นในรังไข่

23. คำกล่าวใดถูกต้อง

- 1 การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศต้องใช้เซลล์สืบพันธุ์ แต่แบบไม่อาศัยเพศไม่ต้องใช้เซลล์สืบพันธุ์
- 2 การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศทำให้เกิดสิ่งมีชีวิตขึ้นจำนวนมากว่าการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ
- 3 การเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตที่สืบพันธุ์แบบอาศัยเพศใช้เวลานานกว่าการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ
- 4 การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศจะเกิดการปฏิสนธิระหว่างตัวอสุจิและไข่ ซึ่งสัตว์บางชนิดเกิดภายในร่างกายและสัตว์บางชนิดเกิดภายนอกร่างกายได้

- ก. 1 และ 2
- ข. 1 และ 4
- ค. 2 และ 3
- ง. 3 และ 4

24. วิธีการผสมเทียมปลาโดยการฉีดสเปิร์มเพื่อเร่งให้แม่ปลามีไข่สุกเร็วขึ้นตรงกับคำอธิบายใด

- 1 ใช้สเปิร์มจากต่อมใต้สมองของปลาพันธุ์เดียวกันเพศใดก็ได้
- 2 รีดไข่ปลาที่สุกแล้วผสมกับน้ำเชื้อจากปลาเพศผู้หลังจากฉีดสเปิร์มแล้ว 5-12 ชั่วโมง
- 3 ฉีดน้ำเชื้อปลาเพศผู้เข้ารังไข่ปลาเพศเมียที่ถูกกระตุ้นด้วยสเปิร์มแล้ว
- 4 นำไข่ปลาที่ได้รับการผสมแล้วฉีดเข้าสู่รังไข่ของปลาเพศเมียอีกตัวเพื่อพัฒนาเป็นตัวอ่อน

- ก. 1 และ 2
- ข. 1 และ 3
- ค. 2 และ 4
- ง. 3 และ 4

25. ข้อแตกต่างของการทำกิฟต์กับการสร้างเด็กหลอดแก้วคืออะไร
- ก. เป็นวิธีการผสมเทียมเพื่อแก้ปัญหาการมีลูกยาก
  - ข. ไข่และอสุจิที่ฉีดกลับเข้าไปในท่อนำไข่ยังไม่ได้รับการผสม
  - ค. กระตุ้นให้หญิงที่ต้องการมีบุตรมีการตกไข่โดยการให้ฮอร์โมน
  - ง. อัตราการตั้งครรภ์ด้วยวิธีการทำกิฟต์เท่ากับวิธีการทำเด็กหลอดแก้ว
26. การผสมเทียมทำได้น้อยครั้งกว่าการถ่ายฝากตัวอ่อนเพราะเหตุใด
- ก. การถ่ายฝากตัวอ่อนแม่พันธุ์ไม่ได้คุ้มท้องเอง
  - ข. การกระตุ้นฮอร์โมนให้แม่พันธุ์ต้องใช้เวลานาน
  - ค. การถ่ายฝากตัวอ่อนใช้เวลาน้อยกว่าการผสมเทียม
  - ง. การผสมเทียมสามารถทำได้กับแม่พันธุ์ครั้งละ 1 ตัว
27. คำกล่าวใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการถ่ายฝากตัวอ่อน
- ก. ลูกที่ได้จะมีลักษณะคล้ายพ่อพันธุ์และแม่ตัวให้
  - ข. เห็นยวนำแม่ตัวรับให้มีสภาพพร้อมรับการฝังตัวด้วยฮอร์โมน
  - ค. ฮอร์โมนจะเห็นยวนำกระตุ้นแม่ตัวให้ให้ตกไข่ครั้งละ 1 ฟองเท่านั้น
  - ง. แม่ตัวรับและแม่ตัวให้ต้องมีสภาพมดลูกพร้อมที่จะตั้งท้องในช่วงเวลาเดียวกัน
28. คำกล่าวใดไม่ถูกต้อง เกี่ยวกับการโคลน
- ก. สัตว์ตัวแรกที่โคลนได้สำเร็จคือแกะ
  - ข. การโคลนช่วยให้สามารถคัดเลือกสายพันธุ์ที่ดีได้ตามต้องการ
  - ค. สัตว์ที่ได้จากการโคลนจะมีลักษณะเหมือนแม่อุ้มบุญที่นำไปฝังไว้
  - ง. สัตว์ตัวแรกที่เกิดจากการโคลนเกิดจากการใช้เซลล์บริเวณเต้านมของสัตว์ต้นแบบ
29. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพ
- ก. ช่วยเพิ่มผลผลิตสัตว์ให้เพียงพอับความต้องการ
  - ข. ลดต้นทุนในการซื้อพ่อพันธุ์ แม่พันธุ์
  - ค. นำมาใช้ประโยชน์ทางการแพทย์
  - ง. ช่วยให้ประหยัดเวลา สะดวก รวดเร็ว
30. ลิริงซ์ส ที่ชื่อ เนติ (Neti) และดิโต (Ditto) เกิดจากเทคโนโลยีชีวภาพข้อใด
- ก. การโคลน
  - ข. การผสมเทียม
  - ค. การถ่ายฝากตัวอ่อน
  - ง. การผสมข้ามพันธุ์

**เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน**  
**หน่วยที่ 1 เรื่อง ชีวิตมนุษย์และสัตว์**

---

1. การย่อยอาหารหมายถึงอะไร  
**ค. การเปลี่ยนสารอาหารให้มีขนาดอนุภาคเล็กลงจนร่างกายสามารถดูดซึมไปใช้ได้**
2. การย่อยอาหารในทางเดินอาหารต้องมีสิ่งใดเป็นตัวช่วยในการย่อย  
**ง. เอนไซม์**
3. โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน ถูกย่อยที่บริเวณใด  
**ก. (1)**
4. อวัยวะใดผลิตเอนไซม์เพื่อย่อยแป้ง  
**ข. ลำไส้เล็ก ต่อม้ำลาย**
5. ส่วนประกอบของเลือดที่มีเฮโมโกลบินเป็นองค์ประกอบคือข้อใด  
**ค. เม็ดเลือดแดง**
6. ซีรัมมีความต่างจากพลาสมาในเรื่องใด  
**ง. ซีรัม เป็นการสร้างภูมิคุ้มกันขึ้นทันที แต่พลาสมาต้องใช้เวลาในการกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกัน**
7. บริเวณหมายเลข 1 ทำหน้าที่อะไร  
**ค. นำเลือดจากศีรษะและแขนเข้าสู่หัวใจ**
8. ในขณะที่คนเราหายใจเข้า ข้อใดกล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างกะบังลมกับกระดูกซี่โครงได้ถูกต้อง  
**ค. กะบังลมเลื่อนต่ำลง กระดูกซี่โครงเลื่อนสูงขึ้น**
9. คำกล่าวใดถูกต้อง  
**ง. ถูกทุกข้อ**
10. หัวใจห้องบนของปลาทำหน้าที่อะไร  
**ง. รับเลือดที่มีออกซิเจนต่ำจากส่วนต่าง ๆ ของร่างกายไปสู่หัวใจห้องล่าง**
11. ของเสียที่กำจัดออกทางไตประกอบด้วยสารใด  
**ก. น้ำและยูเรีย**
12. ของเสียที่ได้จากการบวกร่างกายของหน่วยไตจะถูกส่งไปเก็บไว้ที่ใด  
**ง. กระเพาะปัสสาวะ**
13. อวัยวะใดทำหน้าที่กรองของเสียออกจากเลือด  
**ก. ไต**
14. ท่อมัลพีเกียนในแมลงมีหน้าที่อะไร  
**ข. ขับถ่าย**

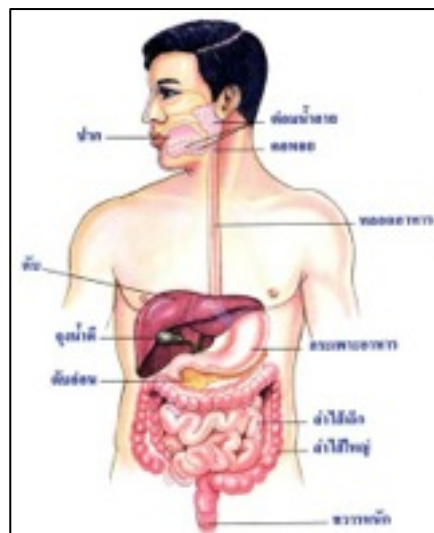
- 15.หน้าที่สำคัญของอัมตะคืออะไร  
ค.ผลิตฮอร์โมนเพศชายและสร้างอสุจิ
- 16.การปฏิสนธิคืออะไร  
ก.อสุจิเข้าผสมกับไข่
- 17.ถุงน้ำคร่ำคืออะไร  
ง.ถุงที่มีลักษณะเป็นเยื่อหุ้ม มีของเหลวอยู่ภายในสำหรับห่อหุ้มทารก
- 18.การผูกและตัดอวัยวะในระบบสืบพันธุ์คู่ใดป้องกันการตั้งครรภ์ได้  
ง.หลอดนำตัวอสุจิ-ท่อนำไข่
- 19.ฝาแฝดร่วมมีลักษณะตรงกับคำอธิบายใด  
ข.เกิดจากไข่ใบเดียวกัน
- 20.วิธีใดไม่ใช่วิธีการควบคุมจำนวนประชากร  
ข.ออกกฎหมายทำแท้งเสรี
- 21.คำอธิบายใดถูกต้อง  
ข.การปฏิสนธิภายนอกส่วนมากจะออกลูกเป็นไข่
- 22.การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศตรงกับคำอธิบายใด  
ค.การผสมระหว่างอสุจิกับไข่ในรังไข่
- 23.คำกล่าวใดถูกต้อง  
ข. 1 และ 4
- 24.วิธีการผสมเทียมปลาโดยการฉีดฮอร์โมนเพื่อเร่งให้แม่ปลามีไข่สุกเร็วขึ้นตรงกับคำอธิบายใด  
ก. 1 และ 2
- 25.ข้อแตกต่างของการทำกิฟต์กับการสร้างเด็กหลอดแก้วคืออะไร  
ข.ไข่และอสุจิที่ฉีดกลับเข้าไปในท่อนำไข่ยังไม่ได้รับการผสม
- 26.การผสมเทียมทำได้น้อยครั้งกว่าการถ่ายฝากตัวอ่อนเพราะเหตุใด  
ง.การผสมเทียมสามารถทำได้กับแม่พันธุ์ครั้งละ 1 ตัว
- 27.คำกล่าวใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการถ่ายฝากตัวอ่อน  
ค.ฮอร์โมนจะเหนี่ยวนำกระตุ้นแม่ตัวให้ให้ตกไข่ครั้งละ 1 ฟองเท่านั้น
- 28.คำกล่าวใดไม่ถูกต้อง เกี่ยวกับการโคลน  
ค.สัตว์ที่ได้จากการโคลนจะมีลักษณะเหมือนแม่ผู้มบุญที่นำไข่ไปฝังไว้
- 29.ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพ  
ง.ช่วยให้ประหยัดเวลา สะดวก รวดเร็ว
- 30.ลิงริซัส ที่ชื่อ เนติ (Neti) และดิโต (Ditto) เกิดจากเทคโนโลยีชีวภาพข้อใด  
ก.การโคลน

## ใบความรู้ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร

### ระบบย่อยอาหารของมนุษย์

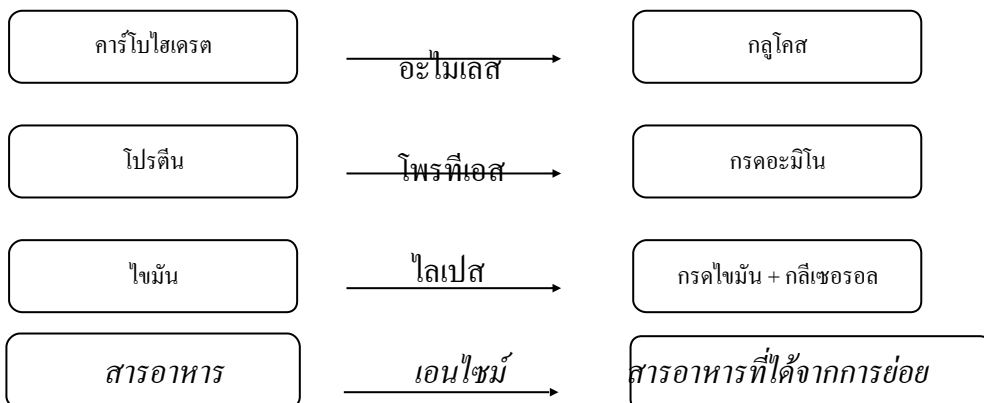
การย่อยอาหาร คือ การทำให้โมเลกุลของอาหารที่มีขนาดใหญ่ ไม่ละลายน้ำ ถูกเปลี่ยนให้มีขนาดเล็กลง ละลายน้ำ และสามารถดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดได้ ซึ่งการทำงานของระบบย่อยอาหารจะประกอบด้วยการทำงานของส่วนต่างๆ ดังนี้

1. ปาก มีฟันทำหน้าที่ตัด เคี้ยว และบดอาหารให้มีขนาดเล็กลง โดยมีลิ้นทำหน้าที่ช่วยคลุกเคล้าอาหารกับเอนไซม์ในน้ำลาย
2. หลอดอาหาร เป็นท่อแคบๆ มีกล้ามเนื้อ 2 ชั้น บีบตัวให้อาหารเคลื่อนที่จากปากลงสู่กระเพาะอาหาร
3. กระเพาะอาหาร เป็นที่รองรับอาหารจากหลอดอาหาร อาหารจะถูกคลุกเคล้ากับเอนไซม์หรือน้ำย่อยด้วยการบีบตัวของกล้ามเนื้อบริเวณกระเพาะอาหาร
4. ลำไส้เล็ก เป็นบริเวณที่อาหารส่วนใหญ่จะถูกย่อยให้มีโมเลกุลเล็กลง และถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือด
5. ลำไส้ใหญ่ เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ดูดซึมน้ำและแร่ธาตุที่ยังตกค้างกลับคืนสู่ร่างกาย



### การย่อยอาหาร

อาหารที่รับประทานภายหลังจากการย่อยโดยวิธีกลแล้วจะถูกย่อยทางเคมีต่อด้วยสารประกอบอินทรีย์ชนิดพิเศษที่เรียกว่า เอนไซม์ เอนไซม์แต่ละชนิดจะมีสมบัติเฉพาะในการเร่งปฏิกิริยาเพื่อย่อยสลายสารชนิดใดชนิดหนึ่ง ดังนี้



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชีวิตมนุษย์และสัตว์

เรื่อง ภาวะแวดล้อมที่มีผลต่อการทำงานของเอนไซม์

เวลา 2 ชั่วโมง

### สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัด มฐ ว 1.1 ม.2/1 อธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์และสัตว์ รวมทั้งระบบประสาทของมนุษย์

มฐ ว 1.1 ม.2/2 อธิบายความสัมพันธ์ของระบบต่าง ๆ ของมนุษย์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มฐ ว 1.1 ม.2/3 สังเกตและอธิบายพฤติกรรมของมนุษย์และสัตว์ที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอกและภายใน

มฐ ว 1.1 ม.2/4 อธิบายหลักการและผลของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ และเพิ่มผลผลิตของสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

### เป้าหมายการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้

เมื่อเรียนจบหน่วยนี้ ผู้เรียนจะมีความรู้ความสามารถต่อไปนี้

1. สังเกตการย่อยแป้ง
2. ทดลองใครมีเนื้อที่มากกว่ากัน
3. สังเกตอัตราการเดินของชีพจร
4. สังเกตการเคลื่อนที่ของอากาศเข้าและออกจากปอด
5. สังเกตการแตกหน่อของไฮดรา
6. สังเกตพฤติกรรมของมนุษย์และสัตว์
7. สืบค้นข้อมูลเทคโนโลยีชีวภาพการขยายพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์สัตว์

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ใฝ่เรียนรู้
2. จิตสาธารณะ
3. มีวินัย



## ความรู้ฝังแน่นคิดตัวผู้เรียน

นักเรียนสามารถสรุปได้ว่า

1. ระบบการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกายมนุษย์ที่ร่วมกันทำหน้าที่ในกระบวนการต่าง ๆ ได้แก่ ระบบย่อยอาหารระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ และระบบประสาทและการแสดงพฤติกรรมมีความสำคัญและจำเป็นต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมากถ้าหากกลไกการทำงานของอวัยวะต่างๆ ภายในร่างกายผิดปกติก็จะทำให้เกิดโรคร้ายไข้เจ็บได้

2. ปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์ได้คิดค้นหาวิธีในการขยายพันธุ์สัตว์ให้มีปริมาณมากขึ้น เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของมนุษย์ที่เพิ่มสูงขึ้น การนำเทคโนโลยีชีวภาพมาใช้ เช่น การผสมเทียม การถ่ายฝากตัวอ่อน และการโคลน สามารถช่วยในการขยายพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์สัตว์ได้เป็นอย่างดี

## พฤติกรรมความพอเพียงที่คาดหวัง

1. มีความพอประมาณ
2. ความมีเหตุผล การตัดสินใจกระทำสิ่งต่างๆ ที่ตั้งอยู่บนความมีเหตุผล
3. มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ อยู่ในหมู่กลุ่มมิตรดี สหายดี

## ประชาคมอาเซียน/เศรษฐกิจพอเพียง

1. ยอมรับความแตกต่างในภาษาและวัฒนธรรม
2. ดำเนินชีวิตตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง

## จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สรุปผลของภาวะแวดล้อมที่มีต่อการทำงานของเอนไซม์ได้
2. อธิบายเหตุผลว่าทำไมต้องเกี่ยวข้องกับอาหารให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ ได้

## สาระการเรียนรู้

ภาวะแวดล้อมที่มีผลต่อการทำงานของเอนไซม์

## กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับระบบและกลไกการย่อยอาหารที่ได้เรียนรู้มาแล้ว โดยครูตั้งประเด็นคำถามดังนี้

- อาหารที่เรารับประทานเข้าสู่ปากต้องผ่านอวัยวะใดในร่างกายบ้าง
- การย่อยอาหารของมนุษย์เริ่มต้นที่อวัยวะใด
- เอนไซม์ในน้ำลายเกี่ยวข้องกับอาหารที่เรารับประทานเข้าไปในลักษณะใด

2. นักเรียนร่วมกันตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบของคำถาม เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง ภาวะแวดล้อมที่มีผลต่อการทำงานของเอนไซม์
3. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้
  - เมื่อเรารับประทานอาหารเข้าสู่ปากและบดเคี้ยว การบดเคี้ยวอาหารให้ละเอียด มีประโยชน์ต่อการย่อยโดยเอนไซม์ในน้ำลายหรือไม่ เพราะอะไร
  - การทำงานของเอนไซม์ในน้ำลายให้มีประสิทธิภาพจะต้องประกอบด้วยปัจจัยอะไรบ้าง
4. นักเรียนร่วมกันอภิปรายหาคำตอบเกี่ยวกับคำถามตามความคิดเห็นของแต่ละคน
5. นักเรียนศึกษาภาวะแวดล้อมที่มีผลต่อการทำงานของเอนไซม์จาก iBooks เรื่อง ระบบย่อยอาหารของมนุษย์ หรือ Application Human Body หรือ Application Keynote เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์และสัตว์ โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า เอนไซม์มีหลายชนิด แต่ละชนิดทำงานได้ดีในภาวะแวดล้อมที่แตกต่างกัน สำหรับเอนไซม์ในน้ำลายทำงานได้ดีขึ้นอยู่กับปัจจัย เช่น ค่าความเป็นกรด-เบส อุณหภูมิ และพื้นที่สัมผัสกับอาหาร
6. แบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5-6 คน ปฏิบัติกิจกรรม ทดลองใครมีเนื้อที่มากกว่ากัน ตามขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ทักษะการสังเกต ดังนี้

#### ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

- เมื่อตัดดินน้ำมันให้เป็นก้อนที่มีขนาดเล็กลง จะทำให้มีพื้นที่รวมของก้อนดินน้ำมันเพิ่มมากขึ้นหรือไม่

#### ขั้นที่ 2 กำหนดสมมติฐาน

- เมื่อตัดดินน้ำมันให้เป็นก้อนที่มีขนาดเล็กลง จะทำให้มีพื้นที่รวมของก้อนดินน้ำมันเพิ่มมากขึ้น

#### ขั้นที่ 3 ทดสอบสมมติฐาน

- นำดินน้ำมันที่เตรียมมาคำนวณหาพื้นที่รอบรูป และบันทึกผล
- ตัดดินน้ำมันในขั้นตอนที่ 1 ออกเป็น 2 ก้อน โดยมีขนาด  $3 \times 5 \times 1$  เซนติเมตร และ  $4 \times 5 \times 1$  เซนติเมตร จากนั้นคำนวณหาพื้นที่รอบรูปของดินน้ำมันแต่ละก้อนแล้วรวมกัน และบันทึกผล
- ตัดดินน้ำมันแต่ละก้อนในขั้นตอนที่ 2 ออกอีกครั้ง โดยให้แต่ละก้อนมีขนาด  $1 \times 1 \times 1$  เซนติเมตร คำนวณหาพื้นที่รอบรูปของดินน้ำมันแต่ละก้อนแล้วรวมกัน และบันทึกผล
- ดินน้ำมันที่ใช้ในการทดลองอาจมีขนาดต่างจากที่กำหนดให้ก็ได้ แต่ต้องเป็นรูปทรงเรขาคณิตเพื่อสะดวกในการคิดคำนวณ

- การทดลองนี้ ถ้าไม่ใช้ดินน้ำมันอาจใช้วัสดุอื่นแทนได้ เช่น มันแกวหรือมันเทศ

#### หมายเหตุ

1. การใช้มีดตัดก้อนดินน้ำมัน ต้องใช้อย่างระมัดระวัง
2. การตัดก้อนดินน้ำมัน ต้องระวังอย่าทำให้ดินน้ำมันเปลี่ยนรูปร่าง

3. การหาพื้นที่รอบรูปของดินน้ำมันแต่ละก้อน ต้องหาพื้นที่แต่ละด้านแล้วนำมา  
รวมกัน

#### ขั้นที่ 4 วิเคราะห์ผลการทดลอง

- แปลความหมายข้อมูลที่ได้จากตารางบันทึกผลการทดลอง
- นำข้อมูลที่ได้มาพิจารณา เพื่ออธิบายว่าเป็นไปตามที่นักเรียนตั้งสมมุติฐานไว้หรือไม่

#### ขั้นที่ 5 สรุปผลการทดลอง

- นักเรียนร่วมกันสรุปผลการทดลองแล้วทำเป็นรายงานสรุปผลการทดลองส่งครู

7. นักเรียนและครูร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากกิจกรรม
8. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน
9. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและหาข้อสรุปจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนว

คำถามต่อไปนี้

- พื้นที่รวมจากผลการทดลองครั้งที่ 2 เท่ากับเท่าไร มากกว่าหรือน้อยกว่าครั้งที่ 1 เท่าไร (พื้นที่รวมครั้งที่ 2 เท่ากับ 104 ตารางเซนติเมตร มากกว่าครั้งที่ 1 10 ตารางเซนติเมตร)

- พื้นที่รอบรูปครั้งที่ 3 มีค่าเท่ากับเท่าไร นำมาหาพื้นที่รวมได้โดยวิธีใด (พื้นที่รอบรูปครั้งที่ 3 มีค่าเท่ากับ 6 ตารางเซนติเมตร นำมาหาพื้นที่รวมได้โดยนำจำนวนก้อนดินน้ำมันที่ตัดได้มาคูณพื้นที่รอบรูป ซึ่งจะได้เท่ากับ 210 ตารางเซนติเมตร)

- เพราะเหตุใดเมื่อตัดดินน้ำมันก้อนใหญ่ให้มีขนาดเล็กลงจึงมีพื้นที่รอบรูปเพิ่มขึ้น (เพราะมีพื้นที่หน้าตัดมากขึ้น ทำให้ดินน้ำมันก้อนเล็ก ๆ แต่ละก้อนมีพื้นที่ในการสัมผัสกับสิ่งต่าง ๆ เช่น อากาศได้มากขึ้น)

- ผลสรุปของการทดลองนี้คืออะไร (ดินน้ำมันก้อนเดียวกันเมื่อตัดเป็นชิ้นเล็กลง ๆ จะทำให้มีเนื้อที่ของก้อนดินน้ำมันเพิ่มมากขึ้น ทำให้ดินน้ำมันเล็ก ๆ แต่ละก้อนมีเนื้อที่ในการสัมผัสกับสิ่งต่าง ๆ เช่น อากาศได้มากขึ้น ในการย่อยอาหารก็เช่นกัน เหตุที่เราต้องเคี้ยวอาหารให้ละเอียดก็เพื่อเพิ่มพื้นที่ให้อาหารที่กินเข้าไปมีโอกาสสัมผัสกับเอนไซม์มากที่สุด ทำให้การย่อยอาหารเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว)

10. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ได้ข้อสรุปว่า ดินน้ำมันก้อนเดียวกันเมื่อตัดให้เป็นก้อนที่มีขนาดเล็กลง ๆ จะทำให้มีพื้นที่รวมของก้อนดินน้ำมันเพิ่มมากขึ้น

#### สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อุปกรณ์การทดลอง
3. iBooks เรื่อง ระบบและกลไกการย่อยอาหาร

4. Application Human Body
5. Application Keynote
6. Application Pages
7. Application Safari
8. Application BigMind

### **การวัดผลและประเมินผล**

วิธีการวัดและประเมินผล

สังเกตพฤติกรรมในการร่วมกิจกรรมการเรียน

ความคิดเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

(ตรวจ / นิเทศ / เสนอแนะ / รับรอง)

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(นายจักรกฤษณ์ สุวรรณโท)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านท่าสองคอน

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

ข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ .....ครูผู้สอน

(นางสาวภาวิณี อ่อนบัวขาว)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชีวิตมนุษย์และสัตว์

เรื่อง การย่อยอาหารในกระเพาะอาหารและลำไส้เล็ก

เวลา 2 ชั่วโมง

#### สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัด มฐ ว 1.1 ม.2/1 อธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์และสัตว์ รวมทั้งระบบประสาทของมนุษย์

มฐ ว 1.1 ม.2/2 อธิบายความสัมพันธ์ของระบบต่าง ๆ ของมนุษย์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มฐ ว 1.1 ม.2/3 สังเกตและอธิบายพฤติกรรมของมนุษย์และสัตว์ที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอกและภายใน

มฐ ว 1.1 ม.2/4 อธิบายหลักการและผลของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ และเพิ่มผลผลิตของสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### เป้าหมายการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้

เมื่อเรียนจบหน่วยนี้ ผู้เรียนจะมีความรู้ความสามารถต่อไปนี้

1. สังเกตการย่อยแป้ง
2. ทดลองใครมีเนื้อที่มากกว่ากัน
3. สังเกตอัตราการเดินของชีพจร
4. สังเกตการเคลื่อนที่ของอากาศเข้าและออกจากปอด
5. สังเกตการแตกหน่อของไฮดรา
6. สังเกตพฤติกรรมของมนุษย์และสัตว์
7. สืบค้นข้อมูลเทคโนโลยีชีวภาพการขยายพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์สัตว์

#### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ใฝ่เรียนรู้
2. จิตสาธารณะ
3. มีวินัย

## ความรู้ฝังแน่นคิดตัวผู้เรียน

นักเรียนสามารถสรุปได้ว่า

1. ระบบการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกายมนุษย์ที่ร่วมกันทำหน้าที่ในกระบวนการต่าง ๆ ได้แก่ ระบบย่อยอาหารระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ และระบบประสาทและการแสดงพฤติกรรมมีความสำคัญและจำเป็นต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมากถ้าหากกลไกการทำงานของอวัยวะต่างๆ ภายในร่างกายผิดปกติก็จะทำให้เกิดโรคร้ายไข้เจ็บได้

2. ปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์ได้คิดค้นหาวิธีในการขยายพันธุ์สัตว์ให้มีปริมาณมากขึ้น เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของมนุษย์ที่เพิ่มสูงขึ้น การนำเทคโนโลยีชีวภาพมาใช้ เช่น การผสมเทียม การถ่ายฝากตัวอ่อน และการโคลน สามารถช่วยในการขยายพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์สัตว์ได้เป็นอย่างดี

## พฤติกรรมความพอเพียงที่คาดหวัง

1. มีความพอประมาณ
2. ความมีเหตุผล การตัดสินใจกระทำสิ่งต่างๆ ที่ตั้งอยู่บนความมีเหตุผล
3. มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ อยู่ในหมู่กลุ่มมิตรดี สหายดี

## ประชาคมอาเซียน/เศรษฐกิจพอเพียง

1. ยอมรับความแตกต่างในภาษาและวัฒนธรรม
2. ดำเนินชีวิตตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง

## จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายการย่อยอาหารในกระเพาะอาหารและลำไส้เล็กได้
2. อธิบายอวัยวะที่สร้างเอนไซม์สำหรับการย่อยอาหารแต่ละประเภทได้
3. สรุปโครงสร้างที่สำคัญของระบบย่อยอาหารของสัตว์บางชนิดได้

## สาระการเรียนรู้

การย่อยอาหารในกระเพาะอาหารและลำไส้เล็ก

## กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับภาวะแวดล้อมที่มีผลต่อการทำงานของเอนไซม์ที่ได้เรียนรู้อยู่มาแล้ว โดยครูตั้งประเด็นคำถามดังนี้

- เอนไซม์ในน้ำลายทำงานได้ดีขึ้นอยู่กับปัจจัยใด
- เอนไซม์ในน้ำลายช่วยในการย่อยอาหารได้ในลักษณะใด

– นักเรียนคิดว่านอกจากเอนไซม์ในน้ำลายที่ช่วยในการย่อยอาหารแล้ว ยังมีเอนไซม์ชนิดอื่นอีกหรือไม่ที่เกี่ยวข้องกับการย่อยอาหาร

2. นักเรียนร่วมกันตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบของคำถาม เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง การย่อยอาหารในกระเพาะอาหารและลำไส้เล็ก

3. ครู iBooks เรื่อง ระบบย่อยอาหารของมนุษย์ หรือ Application Human Body หรือ Application Keynote เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์และสัตว์ มาให้นักเรียนดู จากนั้นครูตั้งประเด็นคำถามให้นักเรียนตอบโดยสังเกตจากโปสเตอร์หรือหุ่นจำลองดังนี้

– เมื่ออาหารผ่านการย่อยในปากแล้วจะเคลื่อนที่ต่อไปยังอวัยวะใด

– นักเรียนคิดว่าอวัยวะดังกล่าวมีเอนไซม์ช่วยในการย่อยอาหารเช่นเดียวกับในปากหรือไม่ เพราะอะไร

4. นักเรียนร่วมกันอภิปรายหาคำตอบเกี่ยวกับคำถามตามความคิดเห็นของแต่ละคน

5. ให้นักเรียนศึกษาการย่อยอาหารในกระเพาะอาหารและลำไส้เล็กจาก iBooks เรื่อง ระบบย่อยอาหารของมนุษย์ หรือ Application Human Body หรือ Application Keynote เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์และสัตว์ โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า เมื่ออาหารเคลื่อนจากปากผ่านหลอดอาหารลงสู่กระเพาะอาหารและลำไส้เล็ก กระเพาะอาหารและลำไส้เล็กจะมีเอนไซม์สำหรับย่อยอาหารแต่ละประเภทแตกต่างกัน

6. แบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5-6 คน สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการย่อยอาหารในกระเพาะอาหารและลำไส้เล็ก โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

– แต่ละกลุ่มวางแผนการสืบค้นข้อมูล โดยแบ่งหัวข้อย่อยให้เพื่อนสมาชิกช่วยกันสืบค้นตามที่สมาชิกกลุ่มช่วยกันกำหนดหัวข้อย่อย เช่น การย่อยอาหารในกระเพาะอาหาร การย่อยอาหารในลำไส้เล็ก

– สมาชิกกลุ่มแต่ละคนหรือกลุ่มย่อยช่วยกันสืบค้นข้อมูลตามหัวข้อย่อยที่ตนเองรับผิดชอบ โดยการสืบค้นจาก iBooks เรื่อง ระบบย่อยอาหารของมนุษย์ หรือ Application Human Body หรือ Application Keynote เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์และสัตว์ หรือจากหนังสือ วารสาร วิทยาศาสตร์ สารานุกรมวิทยาศาสตร์ สารานุกรมสำหรับเยาวชน และอินเทอร์เน็ต

– สมาชิกกลุ่มนำข้อมูลที่สืบค้นได้มารายงานให้เพื่อน ๆ สมาชิกในกลุ่มฟัง รวมทั้งร่วมกันอภิปรายซักถามจนคิดว่าสมาชิกทุกคนมีความรู้ความเข้าใจที่ตรงกัน

– สมาชิกกลุ่มช่วยกันสรุปความรู้ที่ได้ทั้งหมดเป็นผลงานของกลุ่ม และช่วยกันจัดทำรายงานการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการย่อยอาหารในกระเพาะอาหารและลำไส้เล็ก

## สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อุปกรณ์การทดลอง
3. iBooks เรื่อง ระบบและกลไกการย่อยอาหาร



4. Application Human Body
5. Application Keynote
6. Application Pages
7. Application Safari
8. Application BigMind

#### **การวัดผลและประเมินผล**

วิธีการวัดและประเมินผล

สังเกตพฤติกรรมในการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้

ความคิดเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

(ตรวจ / นิเทศ / เสนอแนะ / รับรอง)

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(นายจักรกฤษณ์ สุวรรณโท)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านท่าสองคอน

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

ข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ .....ครูผู้สอน

(นางสาวภาวิณี อ่อนบัวขาว)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชีวิตมนุษย์และสัตว์

เรื่อง ส่วนประกอบและการหมุนเวียนของเลือดในร่างกาย

เวลา 3 ชั่วโมง

### สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัด มฐ ว 1.1 ม.2/1 อธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์และสัตว์ รวมทั้งระบบประสาทของมนุษย์

มฐ ว 1.1 ม.2/2 อธิบายความสัมพันธ์ของระบบต่าง ๆ ของมนุษย์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มฐ ว 1.1 ม.2/3 สังเกตและอธิบายพฤติกรรมของมนุษย์และสัตว์ที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอกและภายใน

มฐ ว 1.1 ม.2/4 อธิบายหลักการและผลของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ และเพิ่มผลผลิตของสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

### เป้าหมายการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้

เมื่อเรียนจบหน่วยนี้ ผู้เรียนจะมีความรู้ความสามารถต่อไปนี้

1. สังเกตการย่อยแป้ง
2. ทดลองใครมีเนื้อที่มากกว่ากัน
3. สังเกตอัตราการเต้นของชีพจร
4. สังเกตการเคลื่อนที่ของอากาศเข้าและออกจากปอด
5. สังเกตการแตกหน่อของไฮดรา
6. สังเกตพฤติกรรมของมนุษย์และสัตว์
7. สืบค้นข้อมูลเทคโนโลยีชีวภาพการขยายพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์สัตว์

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ใฝ่เรียนรู้
2. จิตสาธารณะ
3. มีวินัย

## ความรู้ฝังแน่นคิดตัวผู้เรียน

นักเรียนสามารถสรุปได้ว่า

1. ระบบการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกายมนุษย์ที่ร่วมกันทำหน้าที่ในกระบวนการต่าง ๆ ได้แก่ ระบบย่อยอาหารระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ และระบบประสาทและการแสดงพฤติกรรมมีความสำคัญและจำเป็นต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมากถ้าหากกลไกการทำงานของอวัยวะต่างๆ ภายในร่างกายผิดปกติก็จะทำให้เกิดโรคร้ายไข้เจ็บได้

2. ปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์ได้คิดค้นหาวิธีในการขยายพันธุ์สัตว์ให้มีปริมาณมากขึ้น เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของมนุษย์ที่เพิ่มสูงขึ้น การนำเทคโนโลยีชีวภาพมาใช้ เช่น การผสมเทียม การถ่ายฝากตัวอ่อน และการโคลน สามารถช่วยในการขยายพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์สัตว์ได้เป็นอย่างดี

## พฤติกรรมความพอเพียงที่คาดหวัง

1. มีความพอประมาณ
2. ความมีเหตุผล การตัดสินใจกระทำสิ่งต่างๆ ที่ตั้งอยู่บนความมีเหตุผล
3. มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ อยู่ในหมู่กลุ่มมิตรดี สหายดี

## ประชาคมอาเซียน/เศรษฐกิจพอเพียง

1. ยอมรับความแตกต่างในภาษาและวัฒนธรรม
2. ดำเนินชีวิตตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง

## จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายส่วนประกอบและหน้าที่ของเลือดได้
2. สรุปความสำคัญของหัวใจกับการหมุนเวียนของเลือดในร่างกายได้

## สาระการเรียนรู้

ส่วนประกอบและการหมุนเวียนของเลือดในร่างกาย

## กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูสนทนากับนักเรียนโดยสุ่มนักเรียน 2-3 คน ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้
  - หลังจากอาหารผ่านการย่อยที่ลำไส้เล็กจนมีขนาดเล็กที่สุดแล้ว อาหารเหล่านี้จะถูกส่งไปยังเซลล์ต่าง ๆ ทั่วร่างกายโดยอาศัยระบบใด (ระบบหมุนเวียนเลือด)
  - ระบบดังกล่าวมีสิ่งใดทำหน้าที่ลำเลียงอาหารไปสู่เซลล์ (เลือด)
2. นักเรียนร่วมกันตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบของคำถาม

เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง ส่วนประกอบและการหมุนเวียนของเลือดในร่างกาย

3. ครูตั้งประเด็นคำถาม ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายดังนี้

- นักเรียนทราบหรือไม่ว่าเลือดในร่างกายของเราประกอบด้วยอะไรบ้าง
- อาหารที่ย่อยแล้วจะถูกส่งไปยังส่วนต่าง ๆ ทั่วร่างกายกับส่วนประกอบใดของเลือด

เลือด

- การที่เลือดไหลไปยังส่วนต่าง ๆ ทั่วร่างกายได้นั้น เกิดจากสาเหตุใด

4. นักเรียนร่วมกันอภิปรายหาคำตอบเกี่ยวกับคำถามตามความคิดเห็นของแต่ละคน

5. ให้นักเรียนศึกษาส่วนประกอบและการหมุนเวียนของเลือดจาก iBooks เรื่อง ระบบ

หมุนเวียนเลือด หรือ Application Human Body หรือ Application Keynote เรื่อง ระบบร่างกาย

มนุษย์และสัตว์ โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า เลือดมีส่วนประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน คือ

1. ส่วนที่เป็นของเหลว ประกอบด้วยน้ำเลือดหรือพลาสมา และ 2. ส่วนที่เป็นของแข็ง ประกอบด้วย เซลล์เม็ดเลือดและเกล็ดเลือด อาหารที่ผ่านการย่อยจนมีขนาดเล็กลงแล้ว จะถูกลำเลียงโดยอาศัย ระบบหมุนเวียนเลือด ซึ่งมีหัวใจทำหน้าที่สูบฉีดเลือดให้ไหลไปยังส่วนต่าง ๆ ทั่วร่างกาย ซึ่งเราสามารถตรวจสอบการทำงานของหัวใจได้จากการตรวจสอบการเต้นของชีพจร

6. แบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5-6 คน ปฏิบัติกิจกรรม สังเกตอัตราการเต้นของชีพจร ตาม ขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ทักษะการสังเกต ดังนี้

- หายมือข้างหนึ่งขึ้น แล้วใช้นิ้วชี้ นิ้วนาง และนิ้วกลางของมืออีกข้างหนึ่งวาง บริเวณข้อมือ โดยกดนิ้วกลางเบา ๆ ตรงตำแหน่งที่มีการเต้นของชีพจร

- นับจำนวนครั้งในการเต้นของชีพจรในเวลา 1 นาที พร้อมกับสังเกตว่าการเต้นของชีพจรสม่ำเสมอหรือไม่ แล้วบันทึกผล

- ทำซ้ำในขั้นตอนที่ 1 และ 2 อีก 2 ครั้ง และหาค่าเฉลี่ย

หมายเหตุ ในขณะที่ทำการนับจำนวนการเต้นของชีพจร ร่างกายของนักเรียนควรอยู่ใน

ในสภาพปกติ ไม่เหนื่อย ตื่นเต้น หรือเครียด เพราะอาจจะทำให้อัตราการเต้นของชีพจรผิดไปจากความเป็นจริง

7. นักเรียนและครูร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากใบงาน

8. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

9. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและหาข้อสรุปจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถามต่อไปนี้

- การนับจำนวนครั้งในการเต้นของชีพจร ควรจะนับ 3 ครั้ง แล้วจึงหาค่าเฉลี่ย เพราะเหตุใด (เพราะจะทำให้เราได้ค่าที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด)

- ขณะที่ร่างกายของเราอยู่ในสภาวะปกติกับขณะเล่นกีฬา การเต้นของชีพจรจะแตกต่างกันหรือไม่ เพราะเหตุใด (แตกต่างกัน เพราะในขณะที่ร่างกายอยู่ในสภาวะปกติ การเต้นของชีพจรจะมีอัตราการเต้นต่ำกว่าขณะเล่นกีฬา เนื่องจากขณะเล่นกีฬาต้องใช้พลังงานมาก หัวใจจึงต้อง

สูบฉีดเลือดเร็วขึ้น เพื่อนำแก๊สออกซิเจนไปยังเซลล์ เพื่อใช้ในการเผาผลาญสารอาหารให้ได้พลังงานไปใช้)

– ผลสรุปของกิจกรรมนี้คืออะไร (จากการทำกิจกรรมนี้สามารถสรุปได้ว่า อัตราการเต้นของชีพจรของคนในสภาพปกติอยู่ระหว่าง 60–80 ครั้งต่อนาที และอาจแตกต่างกันออกไป โดยขึ้นอยู่กับเพศ อายุ และปัจจัยอื่น ๆ)

10. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ได้อธิบายว่า อัตราการเต้นของชีพจรทำให้เราทราบว่าอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ในช่วงปกติหรือไม่

### สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อุปกรณ์การทดลอง
3. iBooks เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด
4. Application Human Body
5. Application Keynote
6. Application Pages
7. Application Safari
8. Application BigMind

### การวัดผลและประเมินผล

วิธีการวัดและประเมินผล

สังเกตพฤติกรรมในการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้

ความคิดเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

(ตรวจ / นิเทศ / เสนอแนะ / รับรอง)

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(นายจักรกฤษณ์ สุวรรณโท)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านท่าสองคอน

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

ข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไข

.....

.....

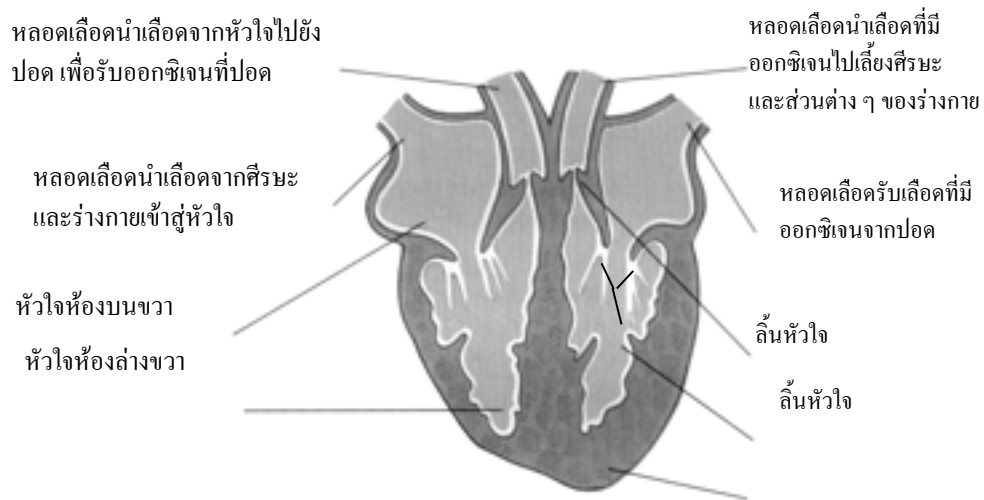
ลงชื่อ .....ครูผู้สอน

(นางสาวภาวิณี อ่อนบัวขาว)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

## ใบความรู้ เรื่อง ส่วนประกอบและการหมุนเวียนเลือดในร่างกาย

ระบบไหลเวียนเลือดของมนุษย์เป็นแบบระบบปิด ซึ่งมีหัวใจทำหน้าที่เป็นอวัยวะที่สำคัญที่สุด หัวใจของมนุษย์มีขนาดเท่ากับกำปั้นของผู้ที่เป็นเจ้าของมีทั้งหมด 4 ห้อง คือ ห้องบน 2 ห้อง และห้องล่าง 2 ห้อง ทำหน้าที่สูบฉีดเลือดที่มีออกซิเจนสูงผ่านหลอดเลือดเพื่อไปเลี้ยงเซลล์ต่าง ๆ ทั่วร่างกายอย่างเป็นระบบมนุษย์ปกติหัวใจจะเต้นนาทีละ 72 ครั้ง เลือดจะผ่านหัวใจประมาณ 75 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อการเต้น 1 ครั้ง



ขณะหัวใจบีบตัว เลือดจะถูกดันออกไปตามหลอดเลือดแดงด้วยความดันสูง เพื่อให้เลือดเดินทางไปสู่ส่วนต่างๆ ของร่างกายได้ทั่วถึง มีผลทำให้หลอดเลือดขยายตัว เมื่อเลือดผ่านไปแล้วหลอดเลือดจะกลับคืนสู่สภาพเดิม ถ้าเราใช้นิ้วมือกดที่หลอดเลือด เช่น บริเวณข้อมือหรือบริเวณคอ จะรู้สึกถึงการขยายตัวและหดตัวของหลอดเลือด หรือที่เรียกว่า ชีพจร (pulse) ในผู้ใหญ่ที่ร่างกายปกติขณะพักพ่อนหัวใจจะเต้นประมาณ 60 – 70 ครั้งต่อนาที

ความดันเลือดในหลอดเลือดวัดได้โดยใช้เครื่องมือวัด มีหน่วยเป็นมิลลิเมตรของปรอท เช่น 120/80 มิลลิเมตรของปรอท ซึ่งตัวเลข 120 เป็นค่าความดันเลือดขณะเลือดผ่านหลอดเลือด (หัวใจบีบตัว) ส่วนตัวเลข 80 เป็นค่าความดันเลือดเมื่อหลอดเลือดหดตัว (หัวใจคลายตัว)



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชีวิตมนุษย์และสัตว์

เรื่อง หัวใจและหลอดเลือดกับกลไกการหายใจ

เวลา 3 ชั่วโมง

### สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัด มฐ ว 1.1 ม.2/1 อธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์และสัตว์ รวมทั้งระบบประสาทของมนุษย์

มฐ ว 1.1 ม.2/2 อธิบายความสัมพันธ์ของระบบต่าง ๆ ของมนุษย์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มฐ ว 1.1 ม.2/3 สังเกตและอธิบายพฤติกรรมของมนุษย์และสัตว์ที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอกและภายใน

มฐ ว 1.1 ม.2/4 อธิบายหลักการและผลของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ และเพิ่มผลผลิตของสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

### เป้าหมายการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้

เมื่อเรียนจบหน่วยนี้ ผู้เรียนจะมีความรู้ความสามารถต่อไปนี้

1. สังเกตการย่อยแป้ง
2. ทดลองใครมีเนื้อที่มากกว่ากัน
3. สังเกตอัตราการเดินของชีพจร
4. สังเกตการเคลื่อนที่ของอากาศเข้าและออกจากปอด
5. สังเกตการแตกหน่อของไฮดรา
6. สังเกตพฤติกรรมของมนุษย์และสัตว์
7. สืบค้นข้อมูลเทคโนโลยีชีวภาพการขยายพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์สัตว์

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ใฝ่เรียนรู้
2. จิตสาธารณะ
3. มีวินัย

## ความรู้ฝังแน่นคิดตัวผู้เรียน

นักเรียนสามารถสรุปได้ว่า

1. ระบบการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกายมนุษย์ที่ร่วมกันทำหน้าที่ในกระบวนการต่าง ๆ ได้แก่ ระบบย่อยอาหารระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ และระบบประสาทและการแสดงพฤติกรรมมีความสำคัญและจำเป็นต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมากถ้าหากกลไกการทำงานของอวัยวะต่างๆ ภายในร่างกายผิดปกติก็จะทำให้เกิดโรคร้ายไข้เจ็บได้

2. ปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์ได้คิดค้นหาวิธีในการขยายพันธุ์สัตว์ให้มีปริมาณมากขึ้น เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของมนุษย์ที่เพิ่มสูงขึ้น การนำเทคโนโลยีชีวภาพมาใช้ เช่น การผสมเทียม การถ่ายฝากตัวอ่อน และการโคลน สามารถช่วยในการขยายพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์สัตว์ได้เป็นอย่างดี

## พฤติกรรมความพอเพียงที่คาดหวัง

1. มีความพอประมาณ
2. ความมีเหตุผล การตัดสินใจกระทำสิ่งต่างๆ ที่ตั้งอยู่บนความมีเหตุผล
3. มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ อยู่ในหมู่กลุ่มมิตรดี สหายดี

## ประชาคมอาเซียน/เศรษฐกิจพอเพียง

1. ยอมรับความแตกต่างในภาษาและวัฒนธรรม
2. ดำเนินชีวิตตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง

## จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของหัวใจกับการหมุนเวียนเลือดในร่างกายได้
2. ตระหนักถึงความสำคัญของความดันเลือดในร่างกาย
3. สรุปโครงสร้างสำคัญในระบบหมุนเวียนเลือดของสัตว์บางชนิดได้
4. อธิบายอวัยวะที่ใช้ในการหายใจและกลไกการหายใจเข้าและออกได้

## สาระการเรียนรู้

หัวใจและหลอดเลือดกับกลไกการหายใจ

## กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับส่วนประกอบและการหมุนเวียนของเลือดในร่างกายที่ได้เรียนรู้มาแล้ว โดยครูตั้งประเด็นคำถามดังนี้

– การที่เลือดไหลไปในทิศทางต่าง ๆ ที่ร่างกายได้นั้น เนื่องจากร่างกายมีอวัยวะใดทำหน้าที่ในการสูบฉีด

– อวัยวะดังกล่าวมีลักษณะเป็นแบบใด และเกี่ยวข้องกับการหายใจของเราในลักษณะใด

2. นักเรียนร่วมกันตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบของคำถาม เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง หัวใจและหลอดเลือดกับกลไกการหายใจ

3. ครูนำ Application Human Body การหมุนเวียนของเลือดผ่านหัวใจไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกายมาให้นักเรียนดู จากนั้นครูตั้งประเด็นคำถามให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายดังนี้

– นักเรียนคิดว่าหัวใจของมนุษย์อยู่ตรงตำแหน่งใดของร่างกาย

– เลือดที่หมุนเวียนผ่านหัวใจมีทิศทางการไหลในลักษณะใด

4. นักเรียนร่วมกันอภิปรายหาคำตอบเกี่ยวกับคำถามตามความคิดเห็นของแต่ละคน

5. ให้นักเรียนศึกษาหัวใจและหลอดเลือดกับกลไกการหายใจจากใบความรู้หรือในหนังสือเรียน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า หัวใจของมนุษย์อยู่ระหว่างปอดทั้ง 2 ข้าง ก่อนไปทางซ้าย ทำหน้าที่บีบตัวเพื่อสูบฉีดเลือดไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ในสัตว์มีระบบหมุนเวียนเลือดคล้ายกับมนุษย์ คือ มีหัวใจสูบฉีดเลือดเพื่อลำเลียงสารต่าง ๆ ไปยังเซลล์ แต่อาจมีโครงสร้างของหัวใจและการหมุนเวียนของเลือดแตกต่างกัน สำหรับในมนุษย์การบีบตัวของหัวใจทำให้เกิดความดันเลือดในร่างกาย โดยหัวใจจะรับเลือดจากส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย และลำเลียงเลือดต่อไปยังปอดเพื่อแลกเปลี่ยนแก๊สที่ร่างกายต้องการ แก๊สที่จำเป็นต่อร่างกายเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจ

6. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่กิจกรรม โดยให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้

– นักเรียนทราบหรือไม่ว่า ขณะที่หายใจเข้าและหายใจออกนั้น อากาศเคลื่อนที่เข้าและออกจากปอดได้อย่างไร

7. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายคำตอบของนักเรียน โดยครูยังไม่เฉลยคำตอบ

8. แบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5–6 คน ปฏิบัติกิจกรรม สังเกตการเคลื่อนที่ของอากาศเข้าและออกจากปอด ตามขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ทักษะการสังเกต ดังนี้

– จัดอุปกรณ์ปอดเทียม แล้วสังเกตลูกโป่งในกล่องพลาสติก

– ยกกล่องพลาสติกขึ้น จากนั้นใช้นิ้วดันแผ่นยางเข้าไปข้างใน พร้อมกับสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและบันทึกผล

– ปลดแผ่นยางเข้าสู่สภาพเดิม สังเกตการเปลี่ยนแปลงและบันทึกผล

9. นักเรียนและครูร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากใบงาน

10. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

11. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและหาข้อสรุปจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถามต่อไปนี้

– เมื่อดันแผ่นยางขึ้น ปริมาตรและความดันของอากาศภายในกล่องพลาสติกจะเปลี่ยนแปลงในลักษณะใด (เมื่อดันแผ่นยางขึ้นมีการเปลี่ยนแปลงของปริมาตรและความดันของ

อากาศภายในกล่องพลาสติกเกิดขึ้น โดยปริมาตรของอากาศภายในกล่องลดลง ส่งผลให้ความดันอากาศเพิ่มขึ้น อากาศภายในลูกโป่งจึงเคลื่อนที่ออกสู่ภายนอก)

– เมื่อปริมาตรของอากาศภายในกล่องพลาสติกลดลงจะส่งผลต่อลูกโป่งภายในกล่องพลาสติกหรือไม่ ลักษณะใด (ส่งผลต่อลูกโป่งในกล่องพลาสติกคือ ทำให้ลูกโป่งแฟบลง)

– ถ้าเราเอานิ้วอุดปากหลอดแก้ว แล้วดันแผ่นยางขึ้น ลูกโป่งภายในกล่องพลาสติกจะมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ เพราะอะไร (ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น เนื่องจากไม่มีการเปลี่ยนแปลงความดันภายในกล่องพลาสติก อากาศจึงไม่มีการเคลื่อนที่เข้าหรือออกจากลูกโป่ง)

12. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ได้ข้อสรุปว่า

– เมื่อดึงแผ่นยางลงช้า ๆ ปริมาตรของอากาศในกล่องพลาสติกเพิ่มขึ้น ทำให้ความดันของอากาศภายในลดลง อากาศภายนอกจึงเคลื่อนที่เข้าสู่ภายในหลอดแก้ว มีผลทำให้ลูกโป่งพองออก

– เมื่อปล่อยแผ่นยางให้เข้าสู่สภาพเดิม ปริมาตรของอากาศในกล่องพลาสติกจะกลับสู่สภาพเดิม ลูกโป่งจะยุบอยู่ในสภาพเดิม

– เมื่อดันแผ่นยางขึ้น ปริมาตรของอากาศในกล่องพลาสติกจะลดลง ทำให้ความดันของอากาศภายในเพิ่มขึ้น อากาศภายนอกจึงเคลื่อนที่จากลูกโป่งออกสู่ภายนอกกล่อง มีผลทำให้ลูกโป่งแฟบลง

### สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อุปกรณ์การทดลอง
3. iBooks เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด
4. Application Human Body
5. Application Keynote
6. Application Pages
7. Application Safari
8. Application BigMind

### การวัดผลและประเมินผล

วิธีการวัดและประเมินผล

สังเกตพฤติกรรมในการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้

ความคิดเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

(ตรวจ / นิเทศ / เสนอแนะ / รับรอง)

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(นายจักรกฤษณ์ สุวรรณโท)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านท่าสองคอน

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

ข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ .....ครูผู้สอน

(นางสาวภาวิณี อ่อนบัวขาว)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์